

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-246009

(43)Date of publication of application : 13.10.1988

(51)Int.Cl. H03D 7/18  
H03D 7/00

(21)Application number : 62-080667

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 31.03.1987

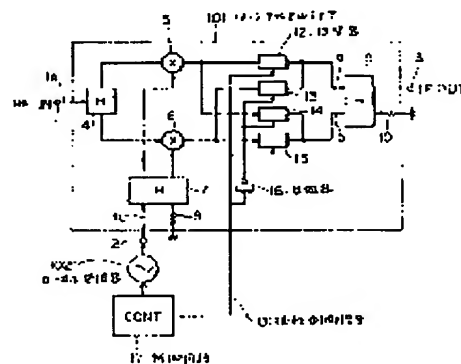
(72)Inventor : SUGIHARA SHIGERU

## (54) RECEPTION FREQUENCY CONVERTER

## (57)Abstract:

PURPOSE: To attain efficient conversion by switching the relation of correspondence between a reception frequency and an image frequency in an image cancel mixer based on the result of discrimination of the quantity of the reception frequency and the local oscillating frequency.

CONSTITUTION: A control circuit 17 controls a local oscillator 102 to discriminate whether a reception frequency  $f_R$  is higher or lower than the local oscillation frequency  $f_L$  according to the specified frequency arrangement to output a polarity control signal 18. One of the signal 18 is fed to changeover devices 12, 15 and the other is fed to changeover devices 13, 14 via an inverting device 16. In case of  $f_R > f_L$ , the devices 12, 15 are opened and the devices 13, 14 are closed and only a desired reception component with the image component removed thereat is obtained at the terminal 3. When  $f_R < f_L$ , the state of each switch is inverted and a desired reception component with the image component eliminated therefrom is obtained similarly at the terminal 3.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭63-246009

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>H 03 D 7/18  
7/00

識別記号

庁内整理番号

7328-5J  
Z-7328-5J

④ 公開 昭和63年(1988)10月13日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑬ 発明の名称 受信周波数変換器

⑰ 特 願 昭62-80667

⑱ 出 願 昭62(1987)3月31日

⑭ 発 明 者 杉 原 茂 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内  
⑯ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号  
⑰ 代 理 人 弁理士 渡辺 喜平

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

受信周波数変換器

## 2. 特許請求の範囲

ローカル発振器と、このローカル発振器の発振周波数と受信周波数とを入力してイメージ周波数を出力するイメージキャンセルミキサと、受信周波数が上記ローカル発振器の発振周波数より高いか低いかを判別しその判別結果にもとづき上記イメージキャンセルミキサにおける受信周波数とイメージ周波数との対応関係を切り替える手段とを備えたことを特徴とする受信周波数変換器。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、マイクロ波通信装置等に利用される、イメージキャンセルミキサを用いた受信周波数変換器に関する。

〔従来の技術〕

マイクロ波帯域の受信周波数変換器には、いわゆるイメージキャンセルミキサがよく利用され

ている。これは、イメージ周波数に不要な信号が入り込んだ場合、ミキサ自身がその不要な信号を取り除くため、不要信号除去用のマイクロ波帯域フィルタを省略でき、装置の小形化を図れるとともに、フィルタ通過損失分だけノイズフィギアを改善できるからである。

第3図(a)、(b)は従来の受信周波数変換器の一例を示すブロック構成図である。

図面において、101はイメージキャンセルミキサ、102はローカル発振器である。イメージキャンセルミキサ101は、受信信号入力端子1から受信周波数 $f_R$ を入力するとともに、ローカル信号入力端子2からローカル発振周波数 $f_L$ を入力する。受信信号は同相ハイブリッド4で分岐して二つのミキサ5、6に入る。また、ローカル信号は高周波帯90°ハイブリッド7により位相を90°ずらした状態でミキサ5、6に入る。そして、ミキサ5、6の出力を中間周波帯90°ハイブリッド9に通すことにより、イメージ成分を除去した希望する受信信号成分だけを中間周波帯

号出力端子3に得ていた。なお、図中8、10は終端抵抗である。

#### 〔解決すべき問題点〕

上述した従来のイメージキャンセルミキサを用いた受信周波数変換器は、受信周波数 $f_R$ がローカル発振周波数 $f_L$ より高い場合（すなわち、 $f_R > f_L$ ）の回路と、受信周波数 $f_R$ がローカル発振周波数 $f_L$ よりも低い場合（すなわち、 $f_R < f_L$ ）の回路とでは、位相関係が逆転するので、基の回路構成を変更しなければならなかった。つまり、 $f_R < f_L$ の場合は第3図(a)のような回路構成とし、 $f_R > f_L$ の場合は同図(b)のような回路構成となるよう、ミキサ5、6と中間周波帯90°ハイブリッド9との間の接続を変えなければならなかった。このため、従来は二種類のイメージキャンセルミキサ回路基板を用意し、それを取り換えて使用していたため非能率的であった。

本発明はこのような問題点にかんがみてなされたもので、回路基板の取り換えを要さず能率的な

に示した第3図と同一部分には同一符号を付し、その部分の詳細な説明は省く。

まずはじめに、第一実施例について第1図にもとづき説明する。

第1図において、17は制御回路であり、ローカル発振器102の発振周波数を制御するとともに、規定された周波数配置にしたがって、受信周波数 $f_R$ がローカル発振周波数 $f_L$ より高いか、あるいは低いかを判別し、極性制御信号18を出力する。また、12～15は切替器で、切替器12はミキサ5とハイブリッド9の端子a間に、同13はミキサ6と同端子a間に、同14はミキサ5とハイブリッド9の端子b間に、同15はミキサ6と同端子b間にそれぞれ設けてある。また、16は反転器である。

極性制御信号18の一つは切替器12、15に導かれ、他方は反転器16を通過して切替器13、14に導かれる。各切替器は、この極性制御信号にもとづき開閉する。すなわち、受信周波数 $f_R$ がローカル発振周波数 $f_L$ よの高的場合（すなわ

受信周波数変換器の提供を目的とする。

#### 〔問題点の解決手段〕

上記目的を達成するため、本発明の受信周波数変換器は、ローカル発振器と、このローカル発振器の発振周波数と受信周波数とを入力してイメージ周波数を出力するイメージキャンセルミキサと、受信周波数が上記ローカル発振器の発振周波数より高いか低いかを判別しその判別結果にもとづき上記イメージキャンセルミキサにおける受信周波数とイメージ周波数との対応関係を切り替える手段とを備えた構成としてある。

なお、ここで受信周波数を $f_R$ 、ローカル発振周波数を $f_L$ とすると、イメージ周波数とは $2f_L - f_R$ なる中間周波数をいう。

#### 〔実施例〕

以下、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

第1図は本発明の第一実施例に係る受信周波数変換器の構成図、第2図は本発明の第二実施例に係る受信周波数変換器の構成図である。なお、先

ち、 $f_R > f_L$ ）は、切替器12、15が開放、切替器13、14が導通した状態となり、中間周波信号出力端子3にはイメージ成分を除去した希望する受信信号成分だけを得る。また、受信周波数 $f_R$ がローカル発振周波数 $f_L$ より低い場合（すなわち、 $f_R < f_L$ ）は、切替器12、15が導通、切替器13、14が開放した状態となり、このときも中間周波信号出力端子3にはイメージ成分を除去した希望する受信信号成分だけを得る。

次に、第二実施例について第2図にもとづき説明する。

第一実施例（第1図）ではミキサ5、6の出力信号を制御することにより受信周波数とイメージ周波数との関係を切り替えていたのに対し、本実施例（第2図）ではミキサ6のローカル信号入力端子の位相を制御して同様の切替えを行なっている。

すなわち、ミキサ8と高周波帯90°ハイブリッド7の間にミキサ19を設け、制御回路17に

よってローカル発振周波数 $f_L$ を制御するとともに、極性制御信号18を用いてミキサ19の位相を $0^\circ$ あるいは $180^\circ$ に制御する。

このようにして、受信周波数 $f_R$ がローカル発振周波数 $f_L$ より高い場合と低い場合とで、ミキサ6のローカル信号入力端子に入力する信号の位相を $180^\circ$ ずらすことにより、イメージキャンセルミキサの受信周波数 $f_R$ とイメージ周波数 $2f_L - f_R$ の関係を切り替えている。

上述した第一、第二実施例の受信周波数変換器において、ローカル発振器102として、例えば、周波数シンセサイザを用いた場合、発振周波数の設定情報を、受信周波数がローカル発振周波数より高いか低いかを示す制御信号に変換して利用でき、その結果、周波数シンセサイザの発振周波数を設定するだけで、容易にイメージキャンセルミキサ101の受信周波数とイメージ周波数との関係を切り替えることができる。

#### 〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明の受信周波数変換

器は、回路基板の取り換え等、複雑な作業を必要としないで能率的にイメージキャンセルミキサの受信周波数とイメージ周波数との関係を切り替えることができる効果がある。

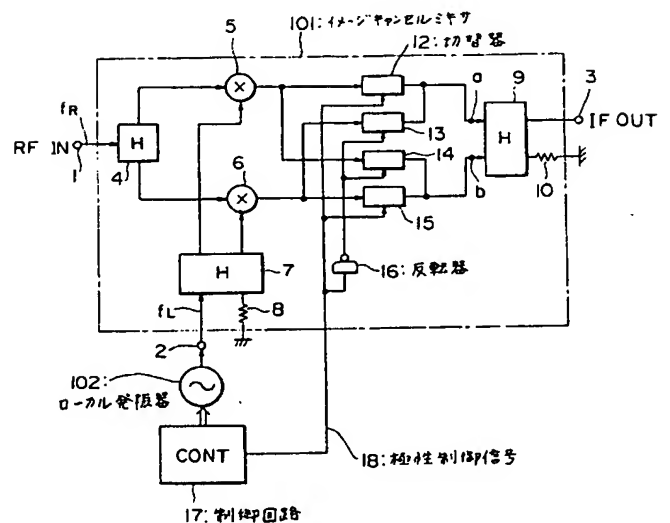
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の第一実施例に係る受信周波数変換器を示す構成図、第2図は本発明の第二実施例に係る受信周波数変換器を示す構成図、第3図(a)、(b)は従来例を示す図である。

- 1 : 受信信号入力端子
- 2 : ローカル信号入力端子
- 3 : 中間周波信号出力端子
- 4 : 同相ハイブリッド
- 5, 6 : ミキサ
- 7 : 高周波帯 $90^\circ$ ハイブリッド
- 8 : 終端抵抗
- 9 : 中間周波帯 $90^\circ$ ハテイブリッド
- 10 : 終端抵抗
- 12, 13, 14, 15 : 切替器
- 16 : 反転器
- 17 : 制御回路

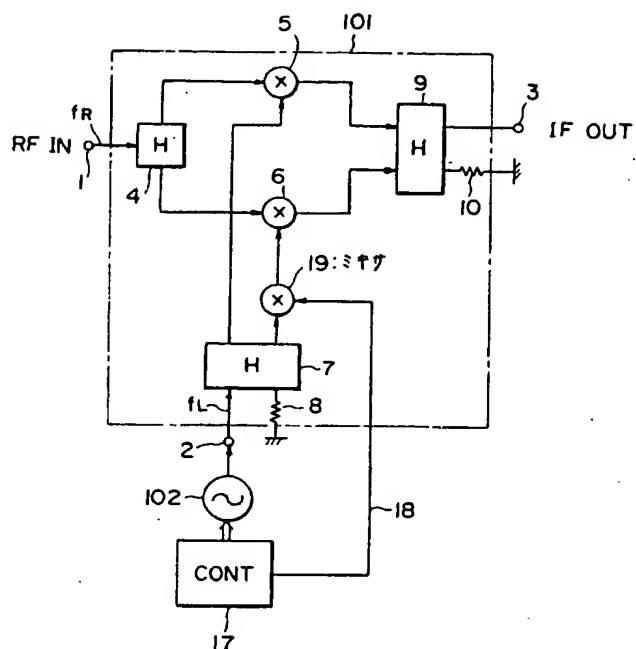
- 18 : 極性制御信号
- 19 : ミキサ
- 101 : イメージキャンセルミキサ
- 102 : ローカル発振器

第1図

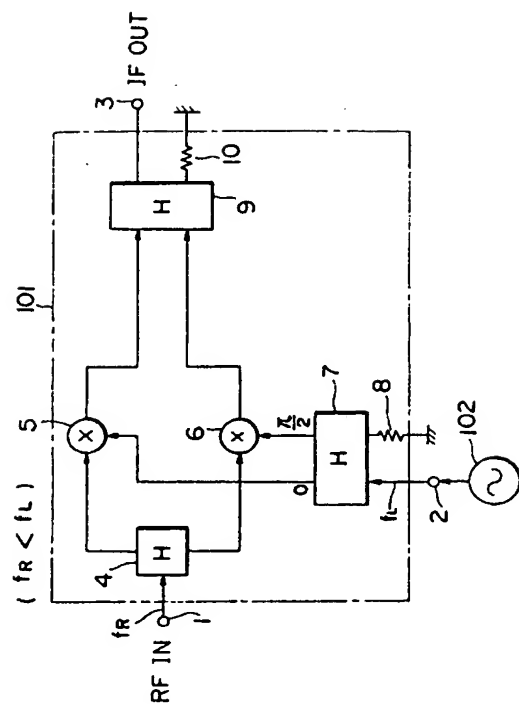


代理人 弁理士 渡辺 喜平

第 2 図



第 3 図  
(a)



(b)

